

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

JPA 02-137570

(11) Publication number: 02137570 A

(43) Date of publication of application: 25.05.90

(51) Int. Cl

H04N 1/04
H04N 5/335

(21) Application number: 63291748

(22) Date of filing: 18.11.88

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(72) Inventor: SEKINE YOSHIO

(54) DRIVING SYSTEM FOR CCD IMAGE SENSOR

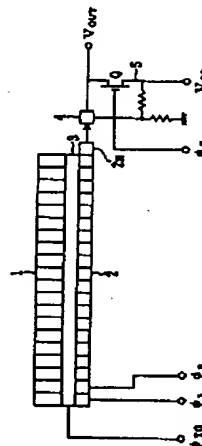
(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the sensitivity of a sensor without changing the constitution of the sensor by prolonging the period of a reset clock signal twice as long as the period of a transfer clock signal, and impressing the reset clock signal to every other picture element.

CONSTITUTION: Each element of a photosensor array 1 is irradiated with light, accumulates electric charge corresponding the light. When a transfer gate signal ϕ_{TG} is impressed to a transfer gate 3, the electric charge accumulated in each element is transferred to each element of a transfer register 2. Then, it is transferred successively to a next stage by the transfer clocks $\phi_{1,2}$ of two phases being impressed to the register 2, and the electric charge transferred to a final element 2m is outputted through a gate 4. At that time, since the reset clock signal ϕ_R to be impressed to a resetting part 5 is impressed at every two transfers through the signals $\phi_{1,2}$ of every other picture element, in other words, it is impressed only at the time of even picture element, the signal of the even picture element comes to the signal to which the signal of an odd picture element is added. Therefore, since only even

picture element is extracted as an effective signal, the signal of apparently twofold sensitivity can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



THIS PAGE IS BLANK

⑫ 公開特許公報(A)

平2-137570

⑬ Int. Cl.⁵H 04 N 1/04
5/335

識別記号

1 0 3 Z
F

庁内整理番号

7037-5C
8838-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)5月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 CCDイメージセンサの駆動方式

⑯ 特 願 昭63-291748

⑰ 出 願 昭63(1988)11月18日

⑱ 発 明 者 関 根 義 夫 福島県郡山市栄町2番25号 三菱電機株式会社郡山製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

CCDイメージセンサの駆動方式

2. 特許請求の範囲

一列に配列され、各々が受光量に応じた電荷を蓄積する複数の素子からなるホトセンサアレイ、このホトセンサアレイの各素子に対向して配列された複数の素子からなり、転送クロック信号の印加に応じて蓄積電荷を隣接する次段素子に転送する転送信号レジスタ、この転送信号レジスタと上記ホトセンサアレイとの間に介在し、移送ゲートクロック信号の印加に応じて瞬時に上記ホトセンサアレイ各素子に蓄積された電荷をこれに対向する上記転送信号レジスタの各素子に移送する移送ゲート、上記転送信号レジスタの最終段素子に上記転送クロック信号の印加毎に転送される電荷を出力する出力ゲート、及び上記転送信号レジスタ最終段素子に蓄積された電荷をリセットクロック信号の印加に応じて放電するリセット部からなるCCDイメージセンサにおいて、上記リセットク

ロック信号の周期を上記転送クロック信号の周期の2倍としたことを特徴とするCCDイメージセンサの駆動方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この考案は、CCDイメージセンサの駆動方式に関するものである。

〔従来の技術〕

CCDイメージセンサは多数の微細なホトダイオードを並べ、これらによって照射された光を検出する構造になっており、この検出された光(電荷)はCCD(Charge Coupled Device)と呼ばれる信号転送レジスタによって電気信号として転送される。

第2図は1次元のCCDイメージセンサの基本構成図、第3図は従来のCCDイメージセンサの駆動方式における駆動タイミングを示すタイムチャートである。

図において、(1)は微細なホトダイオード(以下単に素子という)を多数一列に並べたホトセンサ

アレイ、(2)は転送信号レジスタ、(3)は転送レジスタへの移送ゲート、(4)は出力ゲート、(5)はトランジスタQよりなるリセット部である。

次に動作について説明する。ホトセンサアレイ(1)の各素子は、そこに照射された光に対応した電荷を蓄積する。移送ゲート(3)に第3図に示す移送ゲートクロック信号 ϕ_{Tg} が印加されると上記の蓄積された電荷は転送信号レジスタ(2)に瞬時に移送される。転送信号レジスタ(2)には2相の転送クロック信号 ϕ_1, ϕ_2 が印加されており、このクロック信号によって転送信号レジスタ(2)に移送されたそれぞれの電荷は次々と次段へ転送され、最終段素子(2n)に転送された電荷が出力ゲート(4)を通して出力される。この時、最終段素子(2n)に前段の電荷が残らない様にリセット部(5)では、転送クロック信号 ϕ_1, ϕ_2 1サイクルに転送される1画素ごとにリセットクロック信号 ϕ_R が印加されて最終段素子(2n)に蓄積されている電荷が放電されてリセットが行なわれる。第3図はその時の駆動タイミングを示している。出力信号

V_{out} は斜線で示された部分が有効な信号であり、つまり ϕ_1 がL(低レベル)に切り変わった時に転送された信号があらわれ、 ϕ_R の立ち上がりによって信号がリセットされる。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、CCDイメージセンサの出力は光の受光量と受光時間の積に比例する。ここで受光時間は移送ゲートクロック信号 ϕ_{Tg} の周期Tであり、この時間Tによって出力感度が変わる。しかし、近年CCDイメージセンサは高速読取りの用途が増えており高速読取りの用途では上記移送ゲートクロック信号 ϕ_{Tg} の周期Tは短かくしなければならず、そのためにセンサ出力感度が小さくなるという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、CCDイメージセンサの構造は変えずにセンサの駆動タイミングだけを変えて高感度のセンサを得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るCCDイメージセンサ駆動方式

- 3 -

は、リセットクロック信号 ϕ_R の周期を上記転送クロック信号 ϕ_1, ϕ_2 の周期の2倍としたものである。

〔作用〕

この発明におけるCCDイメージセンサ駆動方式は、リセットクロック信号 ϕ_R の周期が転送クロック信号 ϕ_1, ϕ_2 の周期の2倍で、リセットクロック信号 ϕ_R が1画素おきに入力されるので、偶数画素の出力信号が有効画素として取り出され、偶数画素の出力信号は前段の信号が加算され見かけ上2倍の感度が得られる。

〔実施例〕

以下この発明の一実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一実施例における駆動タイミングを示すタイムチャートである。第2図はこの実施例においても使用される。

図において、 ϕ_{Tg} は移送ゲートクロック信号、 ϕ_1, ϕ_2 は2相の転送クロック信号、 ϕ_R はリセットクロック信号、 V_{out} はセンサ出力信号、 ϕ_{ST} は出力信号をさらにゲートするストロープ信号で

- 4 -

ある。

以下動作について説明する。第2図に示すCCDイメージセンサで、ホトセンサアレイ(1)の各素子はそこに照射された光に応じた電荷を蓄積する。移送ゲート(3)に移送ゲートクロック信号 ϕ_{Tg} が印加されると各素子に蓄積された電荷は転送信号レジスタ(2)の各素子に移送される。そして転送信号レジスタ(2)に印加されている2相の転送クロック信号 ϕ_1, ϕ_2 によって順次次段に転送され、最終段素子(2n)に転送された電荷が出力ゲート(4)を通してセンサ出力として出力される。この時リセット部(5)が最終段素子(2n)に蓄積されたセンサ出力をリセットするが、この実施例ではリセット部(5)に印加されるリセットクロック信号 ϕ_R が1画素おきの転送クロック信号 ϕ_1, ϕ_2 による2転送ごとに印加され、つまり偶数画素時のみ印加されるので、偶数画素の信号はリセットされない奇数画素の信号(1a, 3a, ...)が加算された信号(2a, 4a, ...)となる。このためにストロープ信号 ϕ_{ST} により偶数画素のみ有効信号として取

り出すことにより見かけ上2倍の感度の信号を得ることができる。

【発明の効果】

以上のようにこの発明によれば、リセットクロック信号 ϕ_R の周期を上記転送クロック信号 ϕ_1 、 ϕ_2 の周期の2倍とし、リセットクロック信号 ϕ_R を1画素おきに印加するようにしたので、センサ構造をなんら変えることなく、センサ感度を上げることができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例における駆動タイミングを示すタイムチャート、第2図はCCDイメージセンサの基本構成図、第3図は従来のCCDイメージセンサの駆動方式における駆動タイミングを示すタイムチャートである。

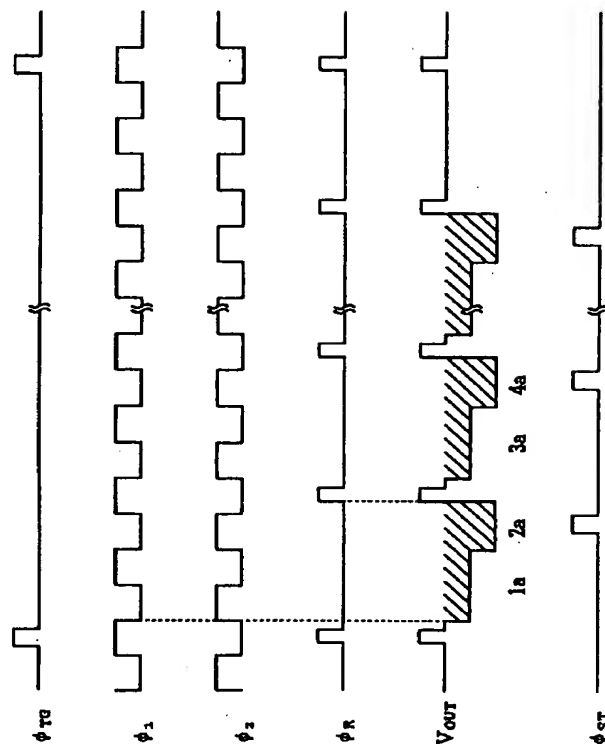
図において、(1)はホトセンサアレイ、(2)は転送信号レジスタ、(2m)はその最終段素子、(3)は移送ゲート、(4)は出力ゲート、(5)はリセット部、 ϕ_{TG} は移送ゲートクロック信号、 ϕ_1 、 ϕ_2 は転送クロック信号、 ϕ_R はリセットクロック信号、

V_{out} はセンサ出力信号である。

図中同一符号は同一あるいは相当部分を示す。

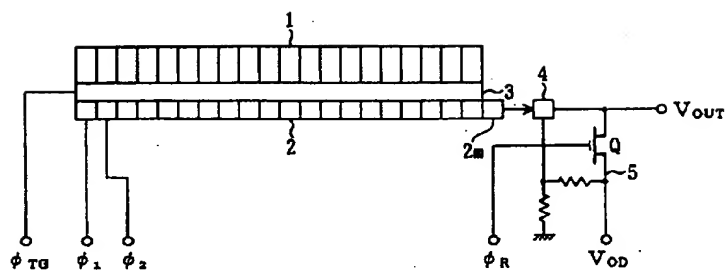
代理人 大 岩 増 雄

図
1
缺



ϕ_{TG} : 移送ゲートクロック信号
 ϕ_1, ϕ_2 : 転送クロック信号
 ϕ_R : リセットクロック信号
 V_{out} : センサ出力信号
 ϕ_{ST} : ストロブ信号

第 2 図



- 1: ホトセンサアレイ
- 2: 転送信号レジスタ
- 2_m: " 最終段素子
- 3: 移送ゲート
- 4: 出力ゲート
- 5: リセット部

第 3 図

